

Omahoitoseuranta ja päätöstuki

- tuloksia Sipoon terveyskeskuksen pilottitutkimuksesta

Terveystenhuollon ATK-päivät 28.-29.5.2013

Jaakko Lähteenmäki, VTT

Tutkimukseen ja teknologian kehittämiseen osallistuneet

(Care4Me-projekti / Sipoon terveystieteiden tutkimus)

- VTT:
Miikka Ermes, Hannu Kaijanranta, Minna Kulju, Juha Leppänen,
Jaakko Lähteenmäki, Anna-Leena Orsama, Vesa Pakarinen,
Antti Pesonen, Teppo Veijonen
- Ulkopuoliset asiantuntijat:
William Fisher, prof., University of Western Ontario
Kari Harno, dosentti, Itä-Suomen Yliopisto
- Sipoon terveystieteiden tutkimus:
Kati Liukko, Minna Seppälä
- henkilökunta
- Yritykset:
Mediconsult Oy: Ville Salaspuro, Jukka Pirinen, Marko Sormunen
Duodecim: Osmo Saarelma, Jari Hakkola, Eija Kutinlahti, Ilkka Kunnamo

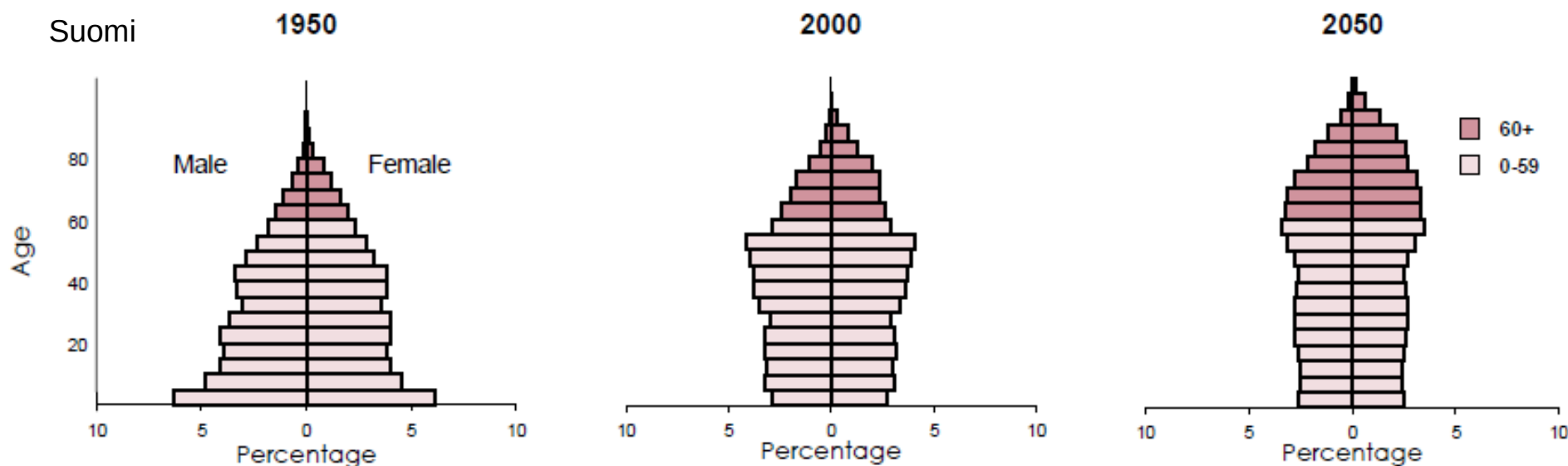
Sisältö

- Motivaatio tutkimukselle
- Teknologia
- Interventio
- Pilottitutkimus
- Tulokset

Terveydenhuollon ja yhteiskunnan suuret haasteet (1):

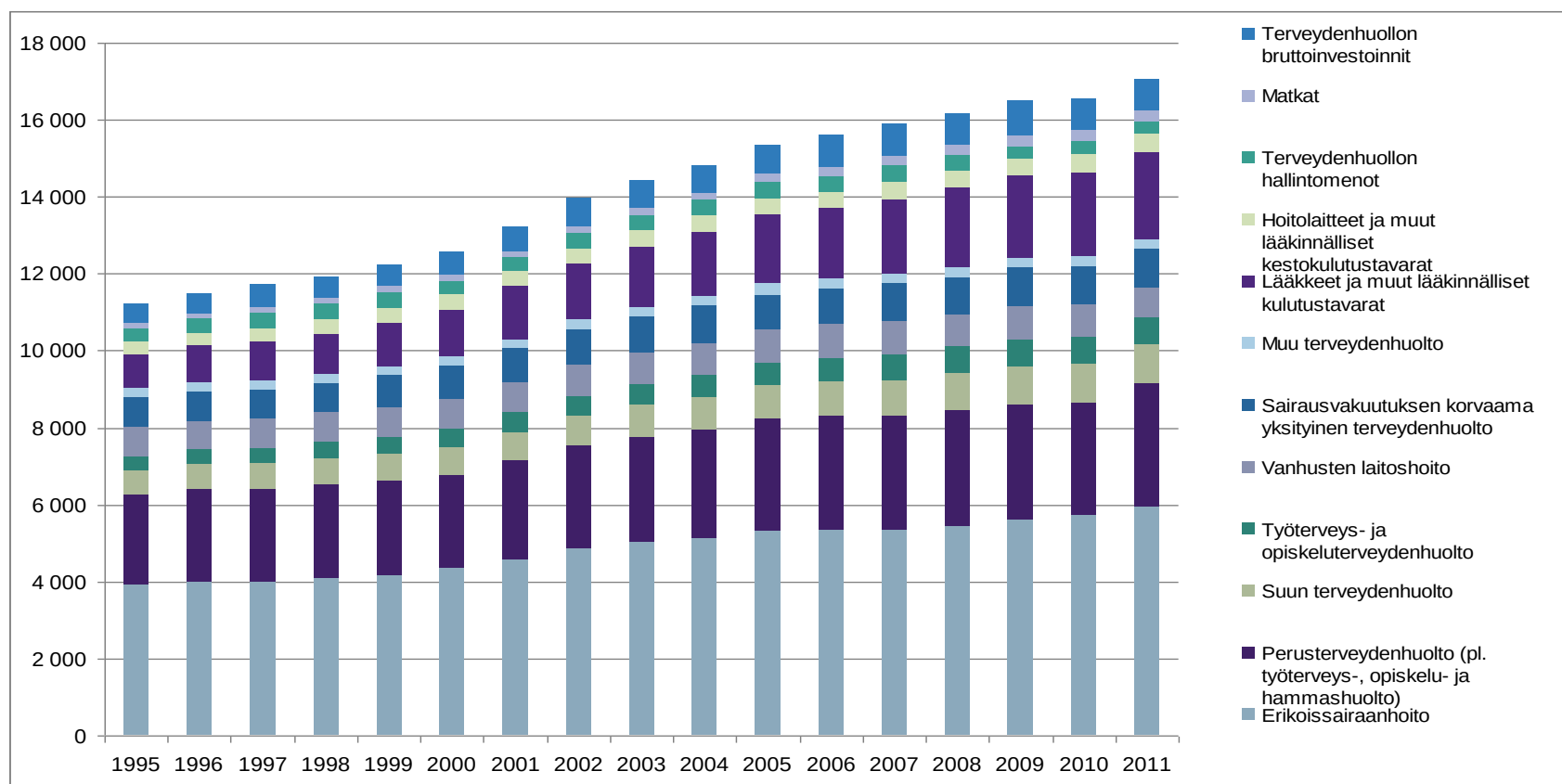
Väestön ikääntyminen

→ lisääntynyt sosiaali- ja terveydenhuollon palvelujen tarve



Terveydenhuollon ja yhteiskunnan suuret haasteet (2):

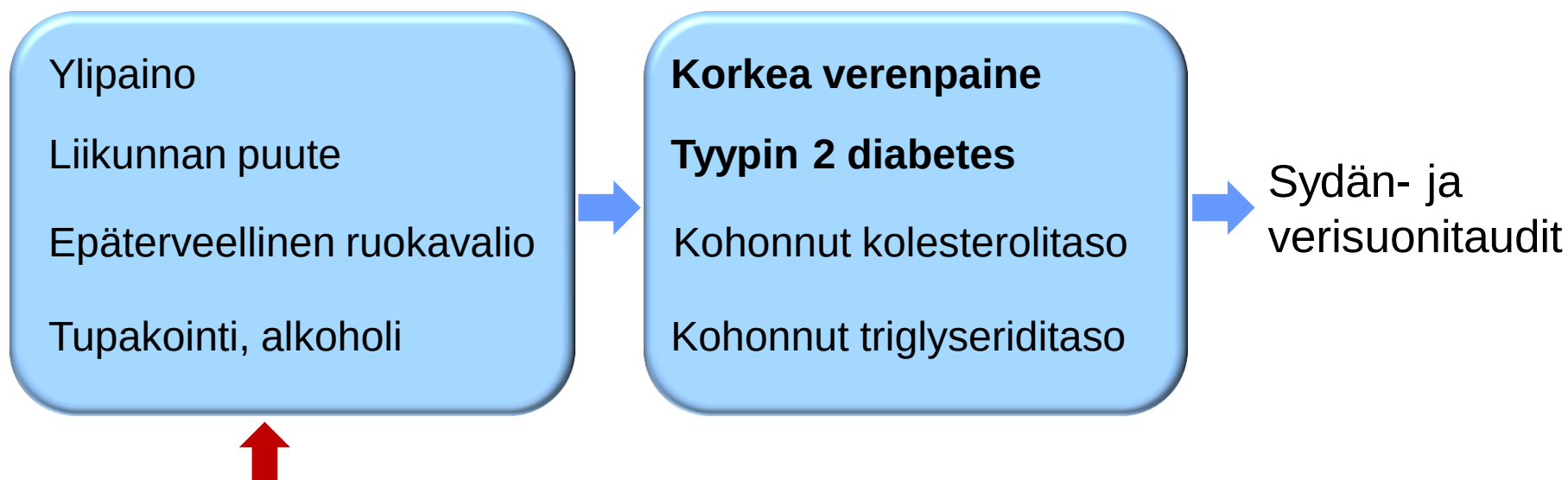
Kustannusten kasvu → julkisen talouden kestävyysvaje



Lähde: THL

Sydän- ja verisuonitaudit

- Sydän- ja verisuonitaudit Suomessa
 - Aiheuttavat kaikista kuolemista: n. 22 % ¹⁾
 - Hoitokustannukset vuonna 2009: n. 2 Mrd € ²⁾
- Riskitekijät:



Näihin voidaan vaikuttaa elintavoilla!

¹⁾ Tilastokeskus (v. 2011 tilasto)

²⁾ European Heart Network and European Society of Cardiology

Tyypin 2 diabetes – ehkäisy ja hoito

"Terveet"

(ei diagnoosia)

Tyypin 2 diabetes¹⁾
n. 250 000 henkilöä
(sairastavat tietämättään)



Preventio

- Terveysten edistämiskampanjat
- Terveyskioskit
- Riskitestit, sähköinen terveystarkastus
- Informaatio (web-sivustot)
- Neuvontapalvelut
- Työhyvinvointi
- Media ('Elämä pelissä')
- Hyvinvointisovellukset

"Sairaat"

(diagnosoitu sairaus)

Tyypin 2 diabetes¹⁾
n. 250 000 henkilöä



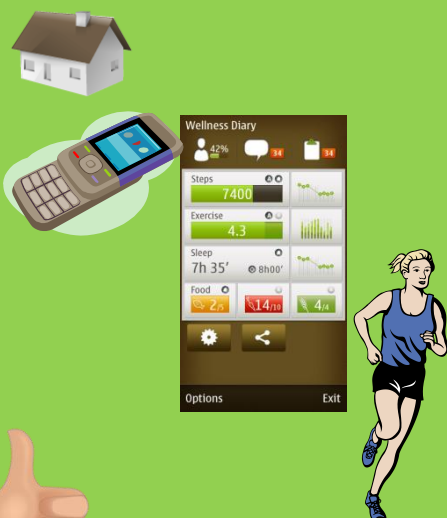
Hoito

- Kontrollikäynnit, verenpaineen ja verensokerin seuranta
- Lääkitys
- Ravitsemusohjaus
- Jalkaterapia
- Liikunnan ohjaus
- Silmänpohjatutkimukset
- Kuntoutus

¹⁾ Diabetes barometri 2010

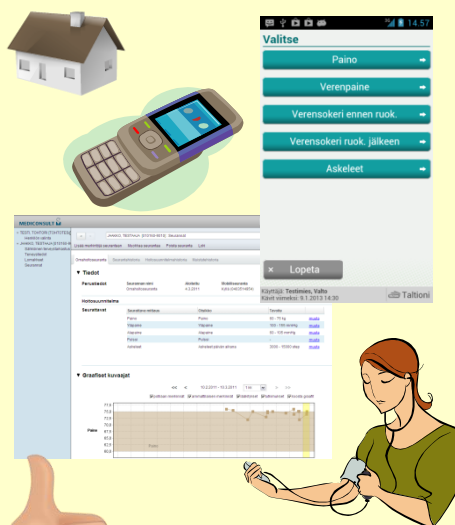
Pitkäaikaissairauden vaiheet ja kustannukset

Itsenäinen terveyden ylläpito



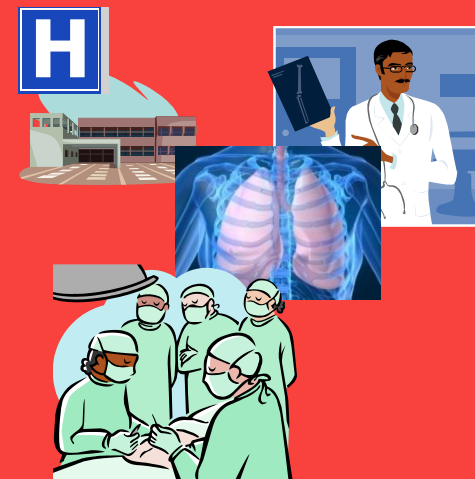
100 €/hlö → 30 M€ ¹⁾

Kroonisen sairauden hallinta (esim. tyypin 2 diabetes)



500 €/hlö → 60 M€ ²⁾

Vakavien sairastapahtumien hoito



3400 €/hlö → 870 M€ ³⁾

KUSTANNUKSET

¹⁾ Interventio joka 5. vuosi alle 2,5 h viikossa liikkuville suomalaisille [6]

²⁾ Vuosittaiset kulut omahoidon tuesta tyypin 2 diabetes (T2D) –potilaille (oletus: kohderyhmä 120 000 henkeä)

³⁾ T2D:n vuosittaiset hoitokustannukset, kun liitännäissairaudet huomioidaan [7]

Care4Me-projekti

- ITEA 2 -tutkimusohjelma – rahoitus Suomessa Tekes + osallistujat
- Kesto: 1.6.2009 – 28.2.2013
- Suomen konsortio: Duodecim, Mediconsult, Nokia¹⁾, Pohjola, Prowellness, VTT
- Osallistuvat maat:
 - Alankomaat (koordinaattori: Philips Healthcare)
 - Ranska
 - Espanja
- Projektin koko ~300 htv (VTT ~10 htv)
- Suomen konsortion osuus:
 - Itsenäisen terveyden ylläpidon tukeminen ➡ **Nokian pilottitutkimukset**
 - Kroonisen sairauden hallinta ➡ **VTT:n johtamat pilottitutkimukset**

www.vtt.fi/care4me

¹⁾Mobile Wellness Solutions -yritys vastaa hyvinvointisovellusten jatkokehityksestä: <http://www.mwsoy.com/>

Omahoidon haaste

- Omahoito edellyttää tukiprosessia ja investointeja
 - resurssit seurantaan
 - laite- ja tietojärjestelmähankinnat
- Miten voidaan järjestää kustannustehokkaasti?

Terveydentilan monitorointi ja automaattiset palautteet



Tietojen lähetys kännykällä:

Verenpaine: 138/87 mmHg

Verensokeri ennen ateriaa: 5,5 mmol/l

Paino: 95,6 kg

Askeleet: 8520



Palauteviesti:

"Olet liikkunut useimpina päivinä viimeisen kahden viikon aikana. Myös verensokerisi on pysynyt suositusrajoissa. Hienoa! Jatka säännöllistä liikuntaa, sillä se pitää veren sokeritasapainon kunnossa!"

Päätöstukiohjelmisto



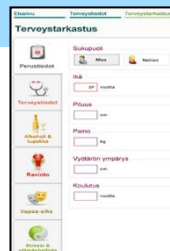
Omahoitoprosessi



- Asiakas saapuu vastaanotolle



- Tarve ja halukkuus omahoitoon
- Sähköinen terveystarkastus



- Omahoidon tavoitteet
- Hoitosuunnitelma



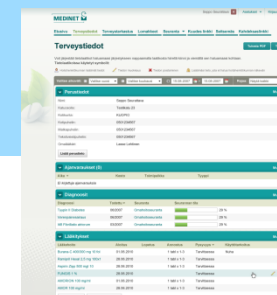
- Terveyden itsenäinen ylläpito hoitosuhteen päätyttyä



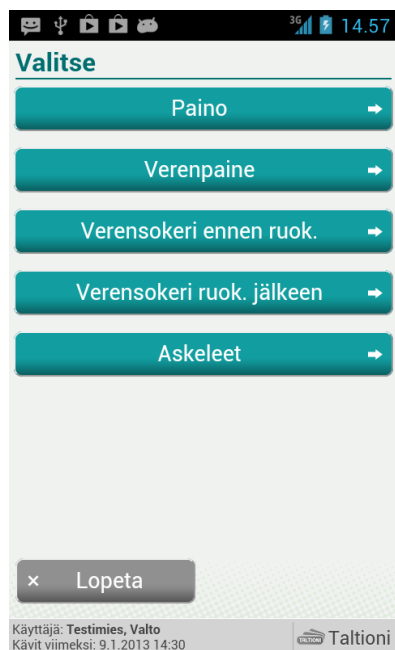
- Mittaukset kotona
- Automaattiset palautteet
- Yhteydenotot ja käynnit tarvittaessa



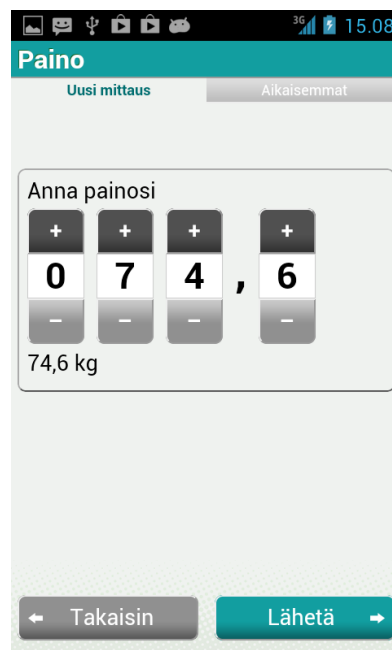
- Laitteet ja sovellukset käyttöön: mittarit, terveyskansio, (puhelin)
- Opastus



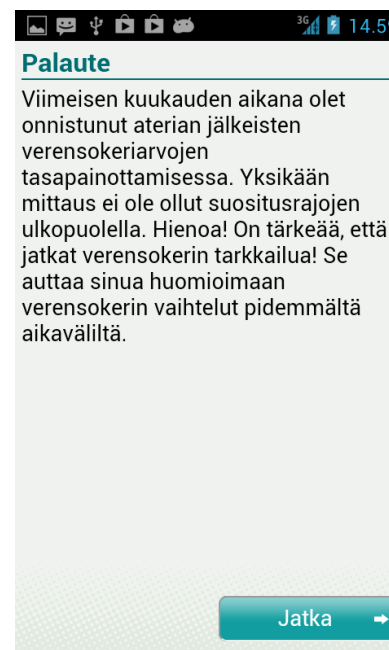
VTT:n Monica-sovellus potilaalle päivittäiseen / viikoittaiseen käyttöön



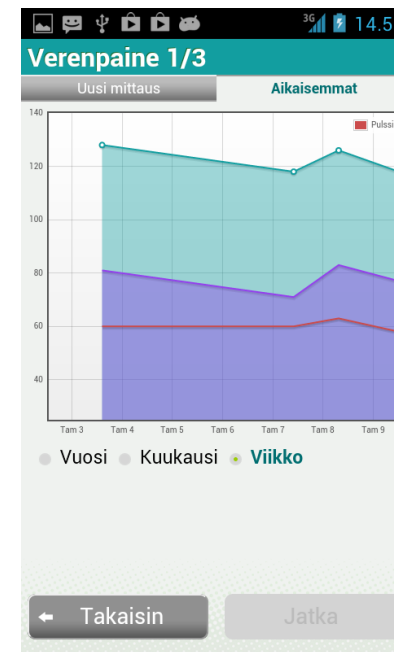
tiedon valinta



tiedon lähetys



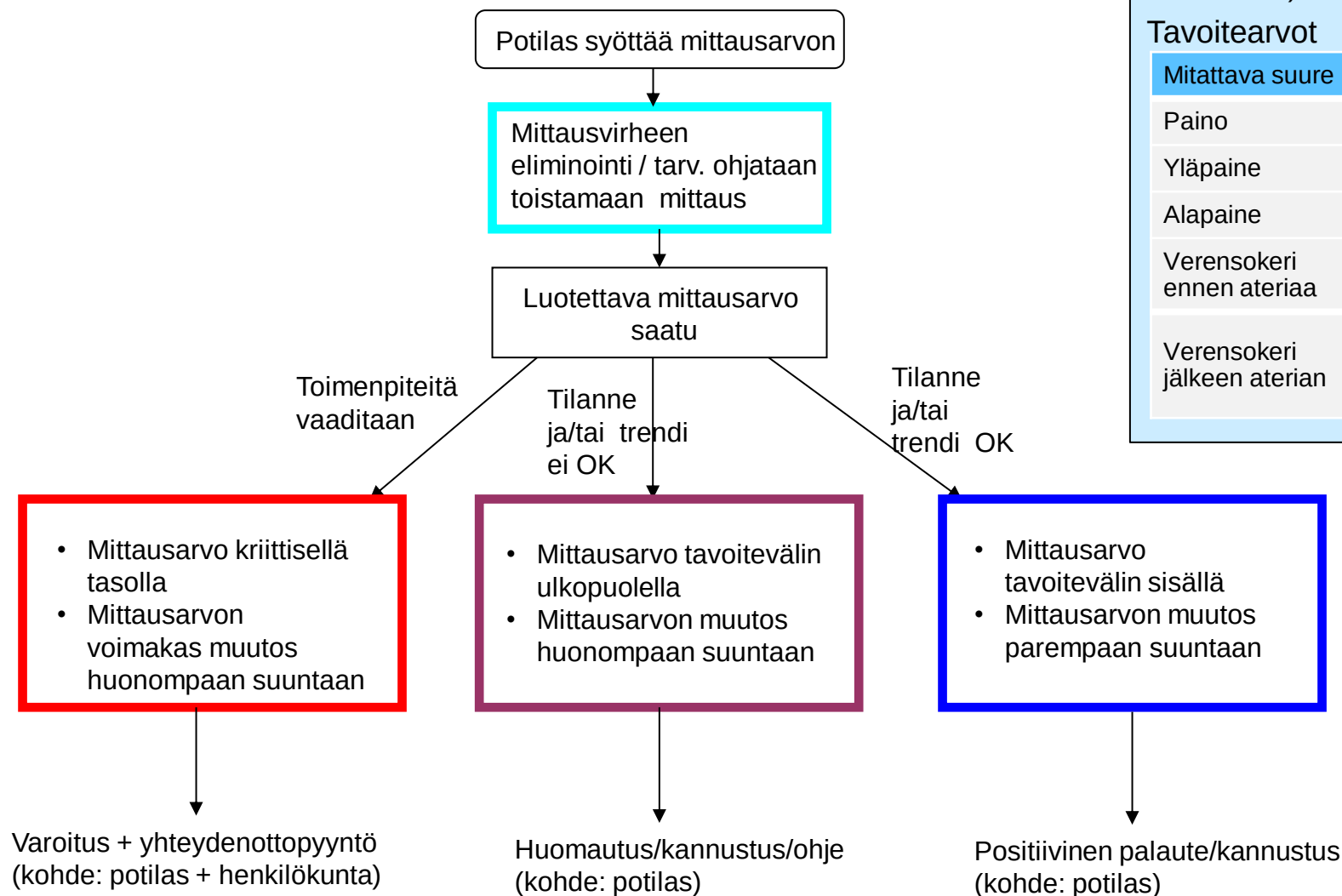
palauteviesti



trendin seuranta

(* Tietojen siirtomahdollisuus Taltioni-palveluun (www.taltioni.fi) → tullut käyttöön tutkimuksen jälkeen

Palauteviestien logiikka



Care4Me projektissa kohteena Tyypin 2 Diabetes ja verenpainepotilaat (menetelmä sovellettavissa myös muihin kroonisiin sairauksiin)

Tavoitearvot

Mitattava suure	Yläraja	Alaraja
Paino	-	-
Yläpaine	140 mmHg	100 mmHg
Alapaine	90 mmHg	60 mmHg
Verensokeri ennen ateriala	6 mmol/l	4 mmol/l
Verensokeri jälkeen aterian	8 mmol/l	4 mmol/l

Viestisisältöjen toteutus

- Jokaiseen lähetettyyn tietoon annetaan palauteviesti
- Information, Motivation, Behaviour (IMB) – periaatteen soveltaminen ⁽¹⁾:
 - Viestien tulee sisältää omahoitoa tukevaa informaatiota
 - Viestien tulee olla potilasta motivoivia ja kannustavia
 - Viestien tulee sisältää selkeitä toimintaohjeita
- Viestit pyritään pitämään lyhyinä ja välttämään saman viestin toistoa
- Viestien pituus vaihtelee. Kaikkia IMB-dimensioita ei sisälly kaikkiin viesteihin

¹⁾ Fisher & al. [8]

Palauteviestit – esimerkkejä (verenpaine)

	Verenpaineesi on pysynyt jo kuukauden ajan tavoitetasolla. Hienoa! (BP23.3)
	Olet saanut verenpaineesi laskettua pysyvästi suositustasolle kuluneen puolen vuoden aikana. Erinomainen saavutus! (BP24)
	Verenpaineesi on laskenut ... mmHg:ä viimeisen kahden viikon aikana. Verenpaineen alentaminen 5-10 mmHg:llä vähentää viidessä vuodessa aivohalvauksia 30-40% ja vakavia sepelvaltimotautitapahtumia 16%. (BP2)
	Verenpaineesi on kohtalaisesti kohonnut. Mikäli verenpaineesi pysyy tällä tasolla yli kaksi viikkoa, otathan yhteyttä terveydenhuollon ammattilaiseen. (BP7.1)
	Verenpaineesi on noussut keskimäärin ... yksikköä viimeisen kuukauden aikana. Noin 11g kuitulisä alentaa systolista ja diastolista verenpainetta keskimäärin 1-2 mmHg, verenpainepotilailla vaikutus on suurempi (BP18.4)
	Verenpaineesi on noussut keskimäärin ... yksikköä viimeisen kuukauden aikana. Kiinnitä huomiota suolan käyttöön, sillä natriumin rajoittaminen saattaa vähentää verenpainelääkkeen tarvetta. (BP16)
	Verenpaineesi on muuttunut voimakkaasti viime mittauksesta. Lepää hetken ja toista mittaus uudelleen mahdollisimman samanlaisissa olosuhteissa kuin aiemmin. Vältä fyysistä ponnistelua, tupakointia ja kofeiinipitoisten juomien nauttimista edeltävän puolen tunnin aikana. (BP14)
	Verenpaineesi on huomattavan korkea. Uusi mittaus levon jälkeen (BP9.0)
	Verenpaineesi on vaarallisen korkea. Pitkään jatkuneen kohonneen verenpaineen seurauksena kasvaa valtimotaudin riski. Valtimotauti voi pahimmassa tapauksessa aiheuttaa sydäninfarktin tai aivohalvauksen. (BP9.2)
	Verenpaineesi on muuttunut voimakkaasti viime mittauksesta. Ota yhteys terveydenhuollon ammattilaiseen. (BP15)
	Verenpaineesi on huomattavan korkea ja vaatii välitöntä yhteydenottoa terveydenhuollon ammattilaiseen. (BP9.1)

Palauteviesti – esimerkkejä (verensokeri)

	Paastoverensokeri on ollut vakaa viimeisen kuukauden aikana, alle 10% merkinnöistä on ollut tavoitearvon ulkopuolella. Olet onnistunut verensokerin tasapainottamisessa, hienoa! (G25.1)
	Aterian jälkeinen verensokeritaso on ollut vakaa viimeisen kuukauden aikana, alle 10% merkinnöistä on ollut tavoitearvon ulkopuolella. Olet onnistunut verensokerin tasapainottamisessa, hienoa! (G24.2)
	Paastoverensokerin heittelehtiminen on vähentynyt. Tässä kuussa tavoitearvojen ylityksiä on ollut ... kertaa, edeltävän kuukauden aikana y kertaa. (G27.1)
	... prosenttia aterian jälkeisistä glukoosimittauksista on ollut tavoitearvojen ulkopuolella viimeisen kuukauden aikana. Mikäli sokeritasapainon ylläpitäminen ei onnistu, käänny hoitohenkilökunnan puoleen varmistaaksesi hoidon sopivuus (23.2)
	Kuluneen kahden viikon aikana y mittauksesta ... tapauksessa aterian jälkeisen verensokerin arvo on ylittänyt 8mmol/l. (G5.1)
	Aterian jälkeisen verensokerin arvo on ylittänyt .. kertaa tavoitearvon ... kuluneen viikon aikana (G1.2)
	Verensokerisi on vaarallisen matala. Toista mittaus. (G9)
	Aterian jälkeinen verensokerisi on todella korkea. Toista mittaus.(G12.1)
	Aterian jälkeinen verensokerisi on ..., mikä on selvästi yli yleisen suositusrajan 8 mmol/l. Toista mittaus.(G11.1)
	Verensokerisi on vaarallisen matala. Nauti nopeasti imeytyviä hiilihydraatteja sokeritasapainon korjaamiseksi. (G10)
	Aterian jälkeinen verensokerisi on ..., mikä on selvästi yli yleisen suositusrajan 8 mmol:a. Seuraa tilannetta ja sokerin kohotessa usein näin korkeaksi ota yhteys terveydenhuoltoon asiantuntijaan. (G11.2)
	Aterian jälkeinen verensokerisi on todella korkea. Mikäli näin korkea arvo toistuu ota yhteys terveydenhuoltoon ammattilaiseen. (G12.2)

Medinet terveyskansio (Mediconsult Oy)

Sähköinen terveystarkastus (Duodecim)

Medinet

Etusivu Terveystiedot **Terveystarkastus** Lomakkeet Seuranta

Terveystarkastus

Perustiedot

Sukupuoli: ☐ Mies ☐ Nainen Valitse sukupuoli.

Ikä: vuotta Virheellinen arvo

Pituus: cm Syötä pituutesi senttimetreinä.

Paino: kg Syötä painosi kilogrammoina kevyissä vaatteissa punnittuna.

Vyötärön ympärys: cm Vyötärön ympärysmitta sentteereinä.

Koulutus: vuotta Päättöinen opiskelumääräsi vuosina. Kansa- ja peruskoulu lasketaan mukaan.

Seuraava

MEDINET

Seppo Seurattava 4 Asetukset Kirjautu ulos

Etusivu Terveystiedot Terveystarkastus Lomakkeet Seuranta Kuudes linkki Seitsemäs Kahdeksaslinkki

Terveystiedot

Tulosta PDF Tulosta

Voit järjestää tietolaatikat haluamaasi järjestykseen nappaamalla laatikosta hiirellä kiinni ja viemällä sen haluamaasi kohtaan.
Tietolaatikoissa käytetyt symbolit:

Hoitohenkilökunnan lisäämät tiedot Tiedon muokkaus Tiedon poistaminen Lisäämääsi tieto, jota et halua hoitohenkilökunnan näkevän

Valitse aikaväli: Valitse vuosi Valitse kuukausi 15.08.2007 - 15.08.2007 Rajaa: Näytä kaikki

Perustiedot

Muokkaa

Nimi: Seppo Seurattava

Katuosoite: Testikatu 23

Kotikunta: KUOPIO

Kotipuhelin: 0501234567

Matkapuhelin: 0501234567

Tekstiviestipuhelin: 0501234567

Omalääkäri: Lasse Lehtinen

Lisää perustieto

Ajanvaraukset (0)

Muokkaa

Aika	Kesto	Toimipaikka	Tyyppi
Ei kirjattuja ajanvarauksia			

Diagnoosit

Muokkaa

Diagnoosi	Todettu	Seuranta	Seurannan tila
Tyypin II Diabetes	06/2007	Omahoitoseuranta	29 %
Verenpainesairaus	06/2007	Omahoitoseuranta	29 %
I48 Fibrillatio atriorum	03/2007	Omahoitoseuranta	29 %

Lääkitykset

Muokkaa

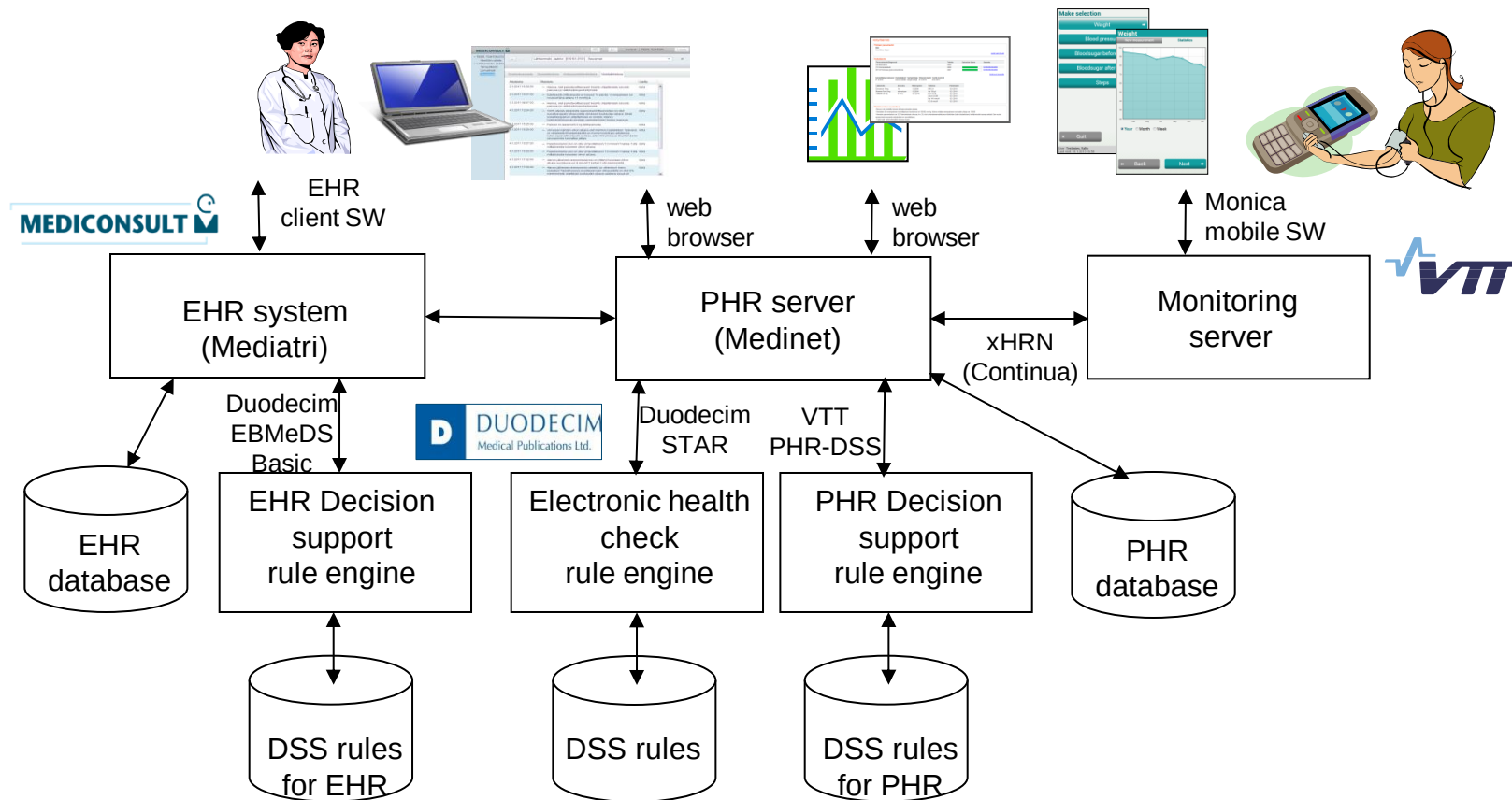
Lääkehoito	Aloitus	Lopetus	Annostus	Pysyvyys	Käyttötarkoitus
Burana-C 400/300 mg 10 fol	01.06.2010		1 tabl x 1-3	Tarvittaessa	Nuha
Ramipril Hexal 2,5 mg 100x1	28.06.2010		1 tabl x 1-3	Tarvittaessa	
Aspirin Zipp 500 mgt 10	28.06.2010		1 tabl x 1-3	Tarvittaessa	
FUNGIS 1 %	28.06.2010			Tarvittaessa	
AMORION 100 mg/ml	01.06.2010		1 tabl x 1-3	Tarvittaessa	
AMOR 100 mg/ml	28.06.2010		1 tabl x 1-3	Tarvittaessa	

Lisää lääkitys Lisää tieto ohjatusti

Arkkitehtuuri

Health professional

Patient



Tutkimus Sipoon terveyskeskuksessa



- Omahoitoryhmä: **24 tyypin 2 diabetes-potilasta**
- Kontrolliryhmä: 24 vastaavaa potilasta, joilla perinteinen hoito
- Kesto 10 kk/potilas (kevät/2011 – kevät/2012)

Laitteet:

- Verensokerimittari
- Verenpainemittari
- Askelmittari
- Vaaka
- Puhelin



Tutkimuskohteet:

- Terveysvaikutukset
- Vaikutukset käynteihin ja yhteydenottoihin
- Teknologian toimivuus ja käyttäjäystävällisyys

Inklusiokriteerit

- HbA1c: 6,5–11%, tai
- diabeteslääkitys, tai
- yläpaine >140 mmHg, tai
- alapaine >90 mmHg
ja
- Ikä: 30–70 vuotta

Eksklusiokriteerit

- Oletettu sopimattomuus omahoitoon (taidot, haluttomuus)
- Eliniän odote < 1 vuosi
- Raskaus
- Merkittävä elektiivinen leikkaus alle 6 kuukautta ennen tai suunniteltu alle 6 kuukauden kuluttua
- Psykiatrinen sairaus
- Alkoholin tai huumeiden väärinkäyttö

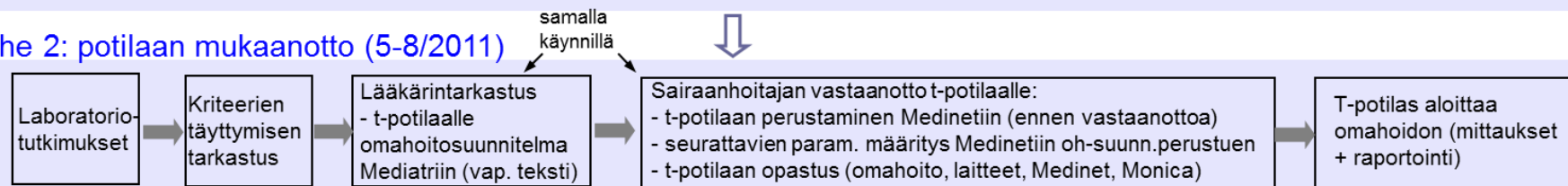
Tutkimuksen osallistujat

	Kontrolli	Interventio
Osallistujat	24	24
Seuranta-aika, k.a. [kk]	10,5	10,7
Sukupuoli (miesten osuus)	54%	54%
Ikä, k.a.	61,5	62,3
Painoindeksi, k.a.	33,5	30,7
HbA1c, k.a. [%]	7,09	6,86
Verenpaine, k.a. [mmHg]	146 /85	157/88
Koulusivistys, k.a. [vuosia]	11,9	11,5
Säännöllistä liikuntaa harrastavien osuus [%]	71	79
Alkoholin käyttö, k.a. [viikkoannoksia]	7,8	9,3
Päivittäin tupakoivien osuus [%]	13	8

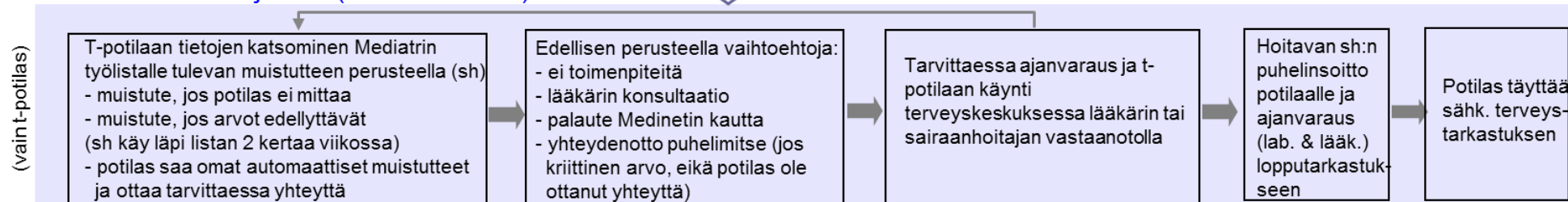
vaihe 1: valmistelu (8/2010-4/2011)



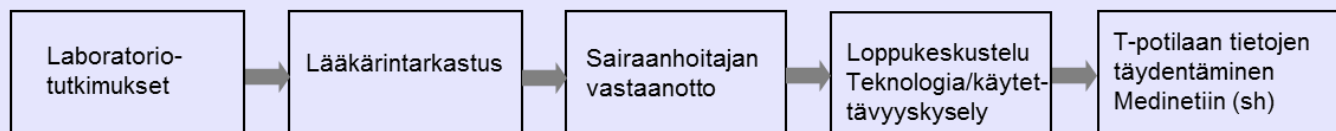
vaihe 2: potilaan mukaanotto (5-8/2011)



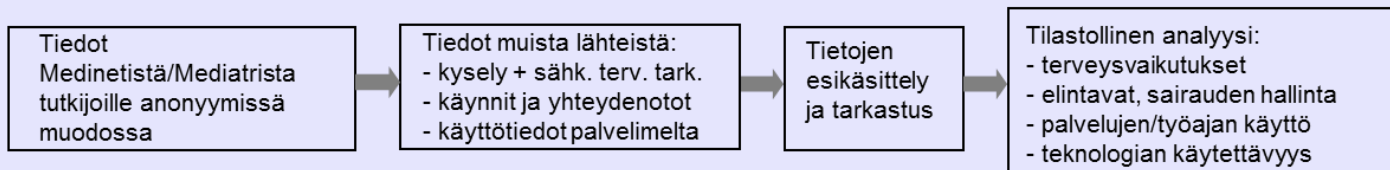
vaihe 3: omahoitojakso (5/2011-4/2012)



vaihe 4: lopputarkastus (2/2012-5/2012)



vaihe 5: tutkimustulosten käsittely (3/2012-12/2012)



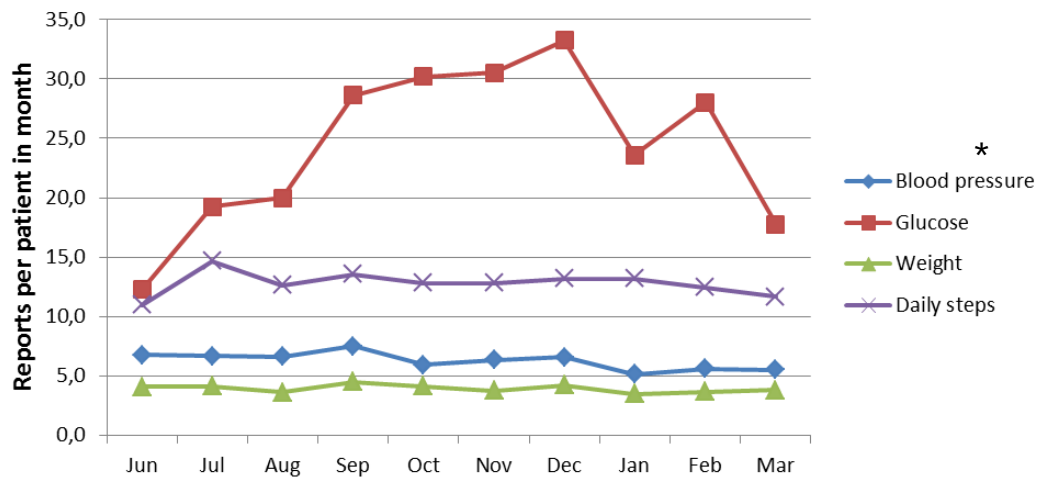
Omahoito-ohjeistus potilaille

- **Verenpaine**
 - Mitataan yhtenä päivänä viikossa aamulla ja illalla
- **Verensokeri** (5 potilasta)
 - Kolmena päivänä viikossa kaksi mittausta (ennen ja jälkeen aterian), esim. ma: aamiainen, ke: lounas, pe: ilallinen
- **Paino**
 - Mitataan kerran viikossa
- **Askelmittari**
 - Saa käyttää haluamallaan tavalla
- Mittaustiedot lähetetään Monicalla mittauksen jälkeen. Askeleet päivittäin.

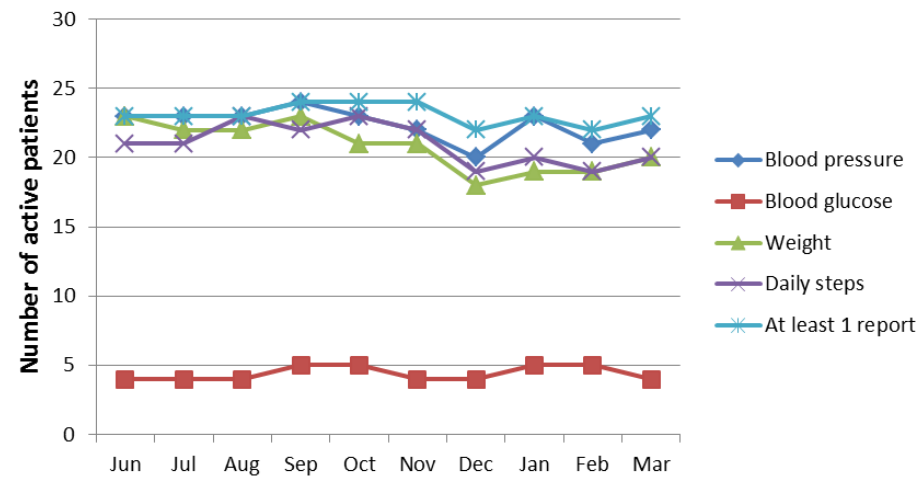
Monitorointiaktiivisuus

- Aktiivisuus säilyi hyvänä koko pilotin ajan

Reporting activity

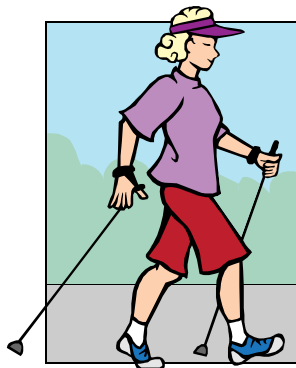


Active patients

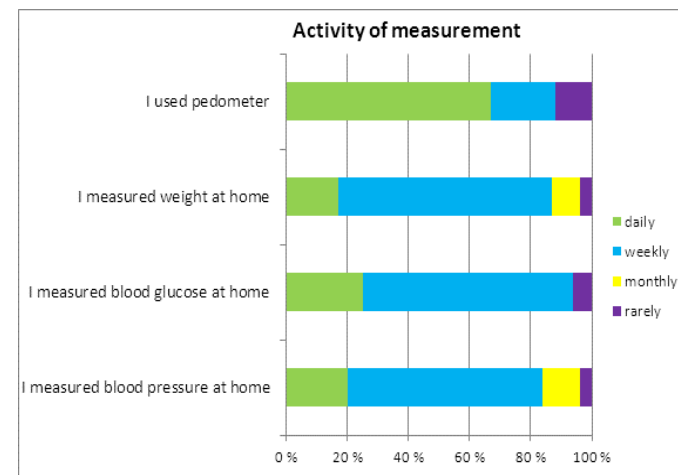


* Verensokerimittauksia teki 5 potilasta

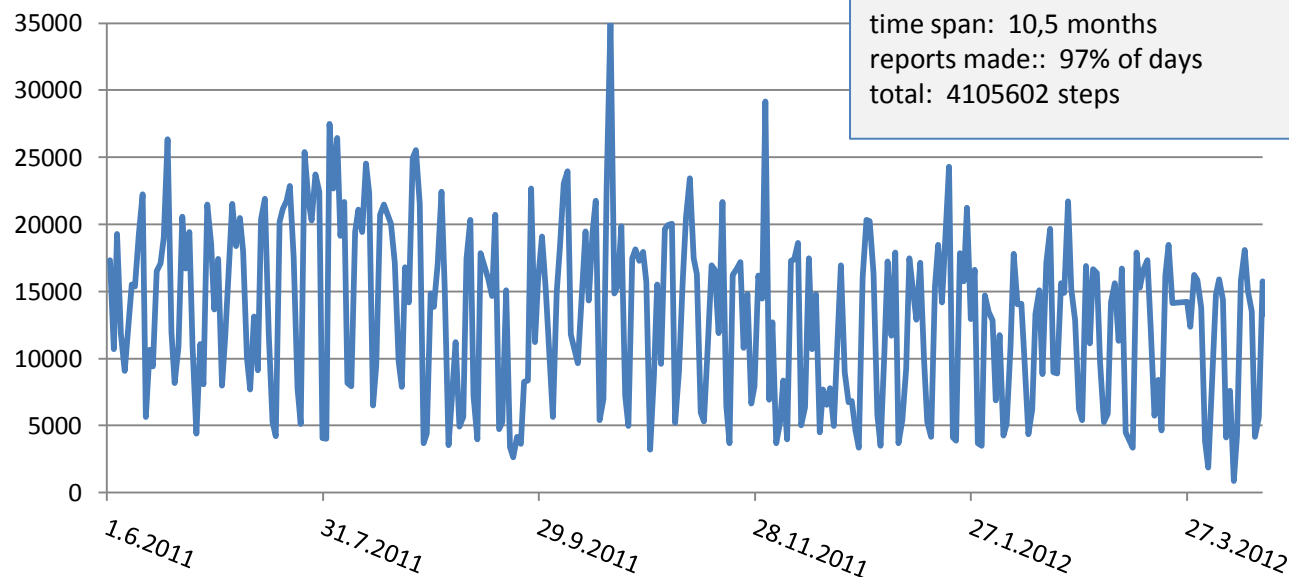
Askelmittari



- Kaikkein suosituin laitteista
- Yli 60 % käytti päivittäin
- 20 % lisäsi liikuntaa



Esimerkki: Päivittäiset askeleet

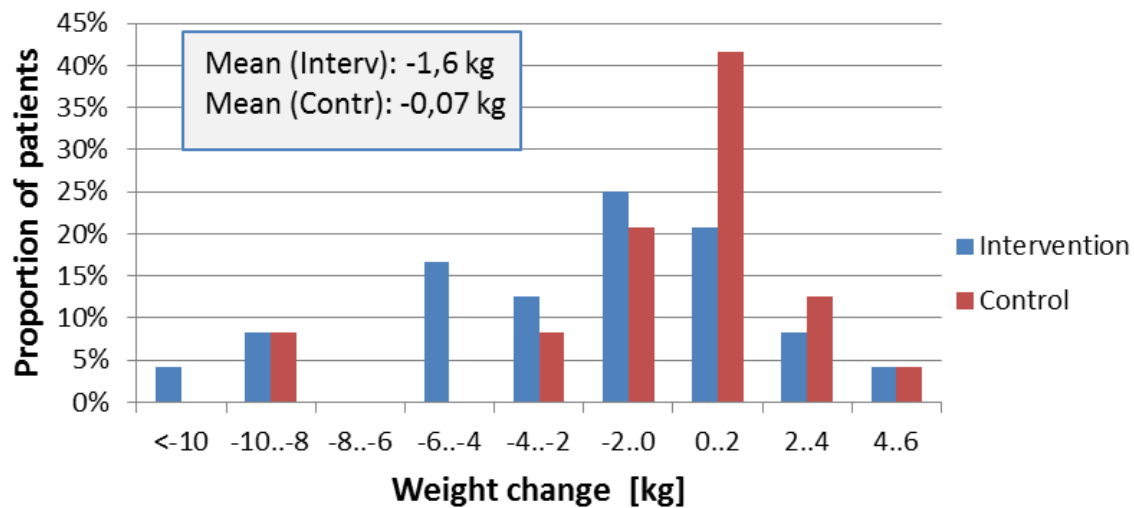


Paino

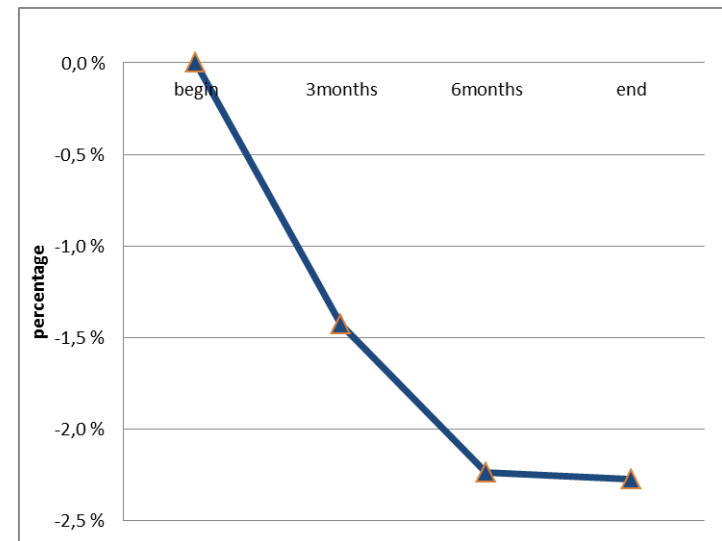
- Omahoitoryhmä pudotti painoa keskimäärin 1,6 kg



Weight change [kg]



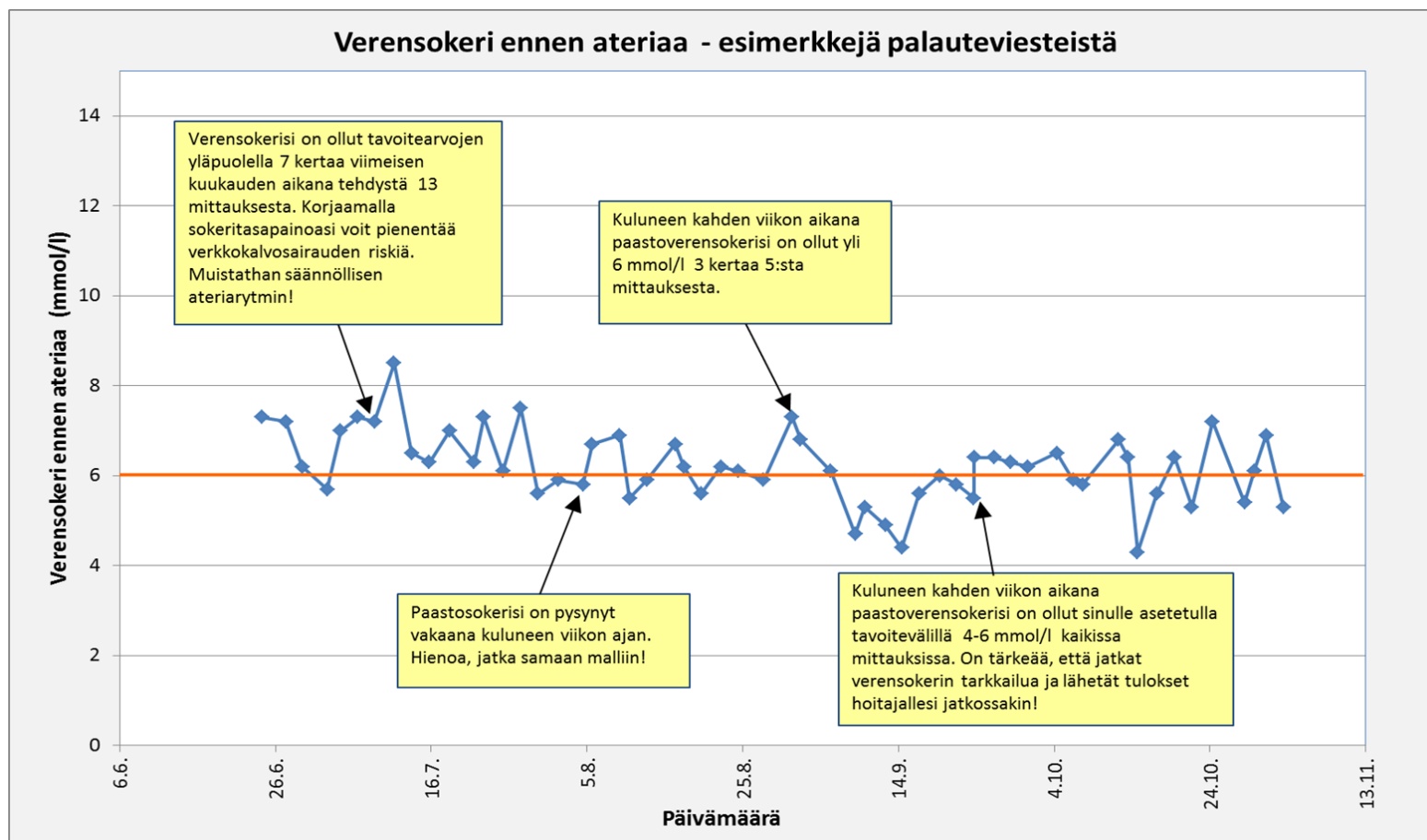
Kehitys tutkimuksen aikana



Verensokeri

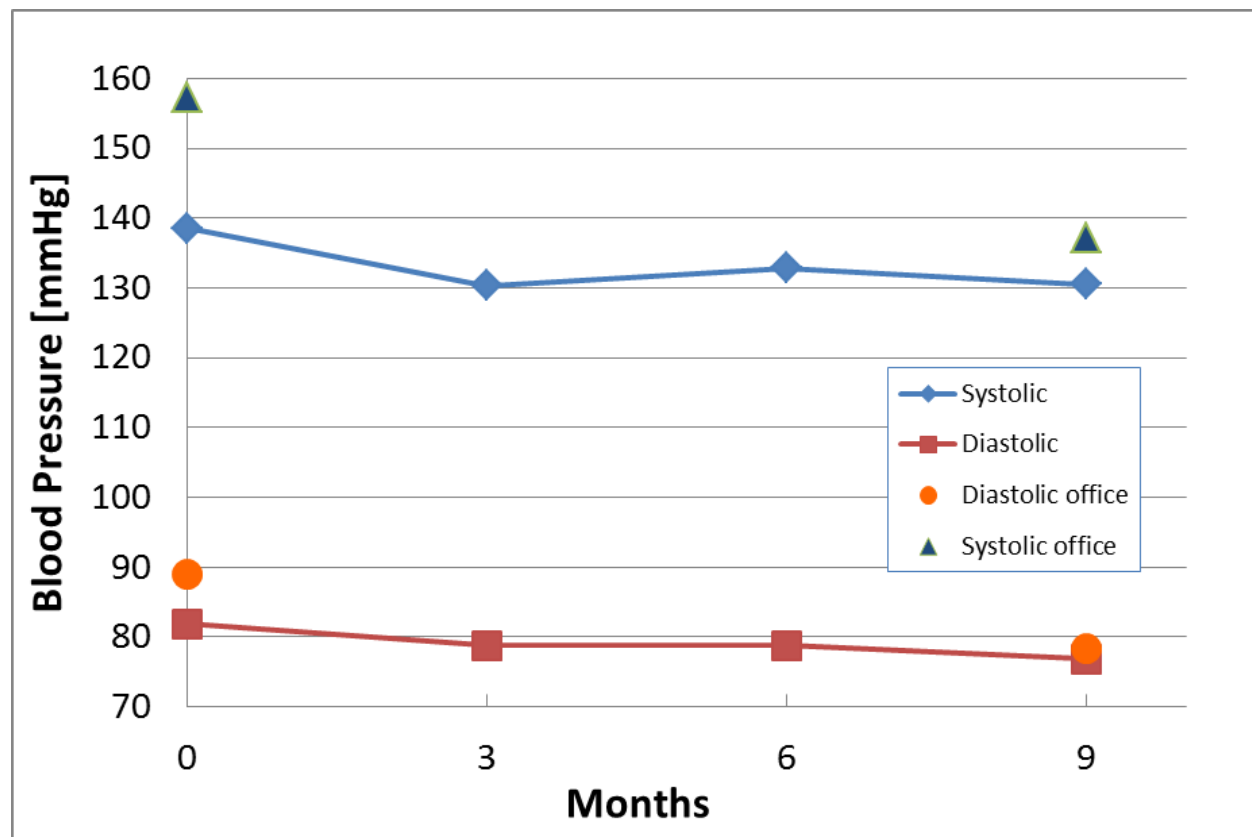
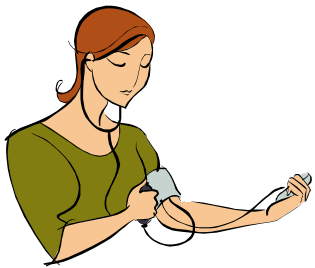
- Omahoitoryhmän verensokeri kehittyi positiivisesti (HbA1c muutos: -0,37%-yks.)

Esimerkkipotilas



Verenpaine

- Omahoitoryhmän verenpaine laski selvästi tutkimuksen aikana



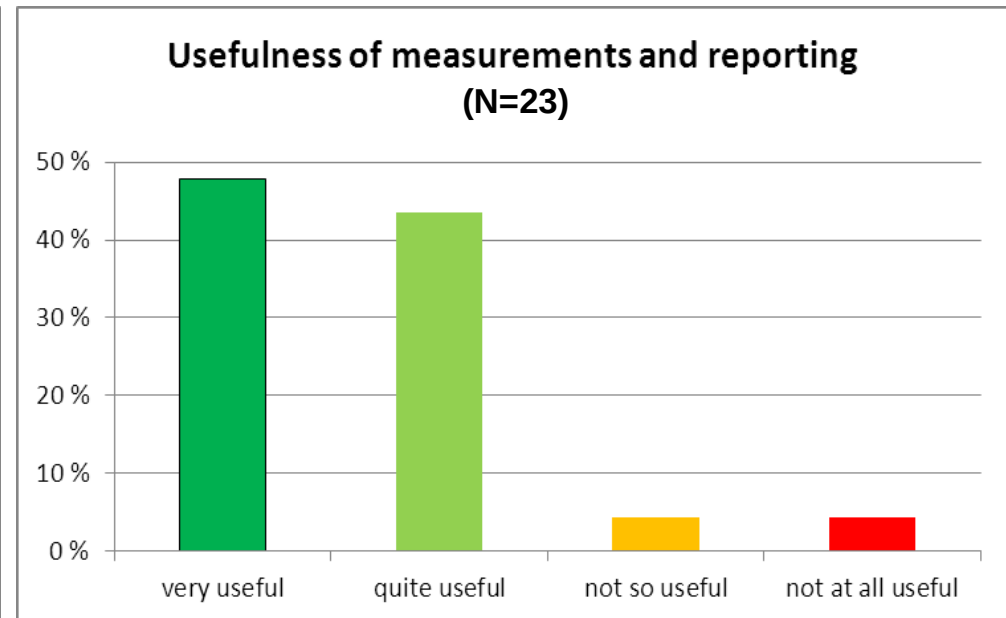
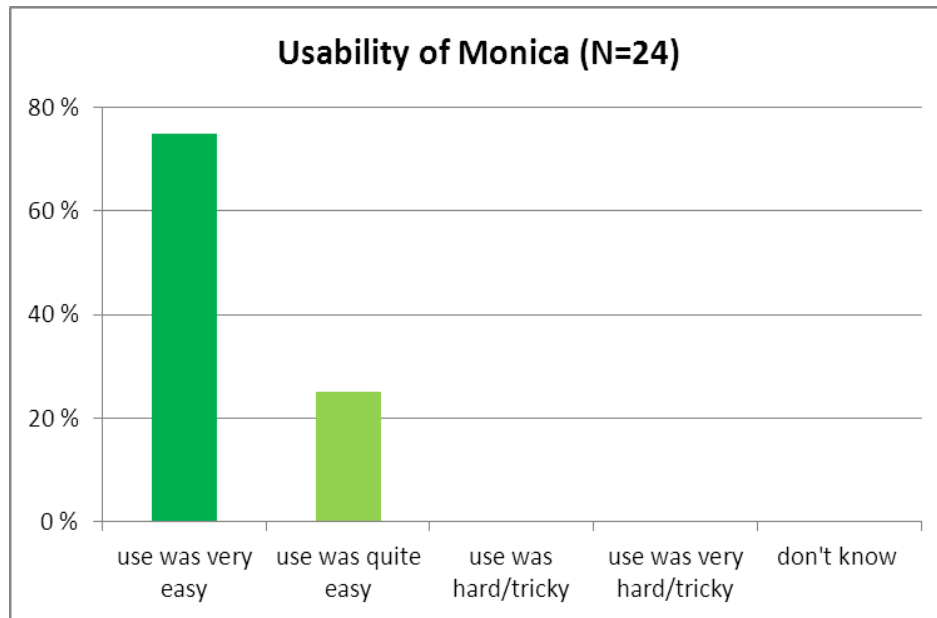
Verensokerin, verenpaineen ja painon muutos

Parametri	Kontrolliryhmä	Interventioryhmä	p-value *
HbA1c muutos [%] (lähtötasoon vakioitu) (ei vakioitu)	0,036 0,004	-0,40 -0,37	0,022 0,141
Yläpaine muutos [mmHg] (lähtötasoon vakioitu) (ei vakioitu)	-13,5 -9,8	-17,1 -20,5	0,508 0,078
Alapaine muutos [mmHg] (lähtötasoon vakioitu) (ei vakioitu)	-7,3 -6,3	-9,5 -10,5	0,337 0,148
Paino muutos [kg] (lähtötasoon vakioitu) (ei vakioitu)	0,4 -0,07	-2,1 -1,6	0,021 0,205

* Tilastollinen merkittävyys, kun $p < 0,05$

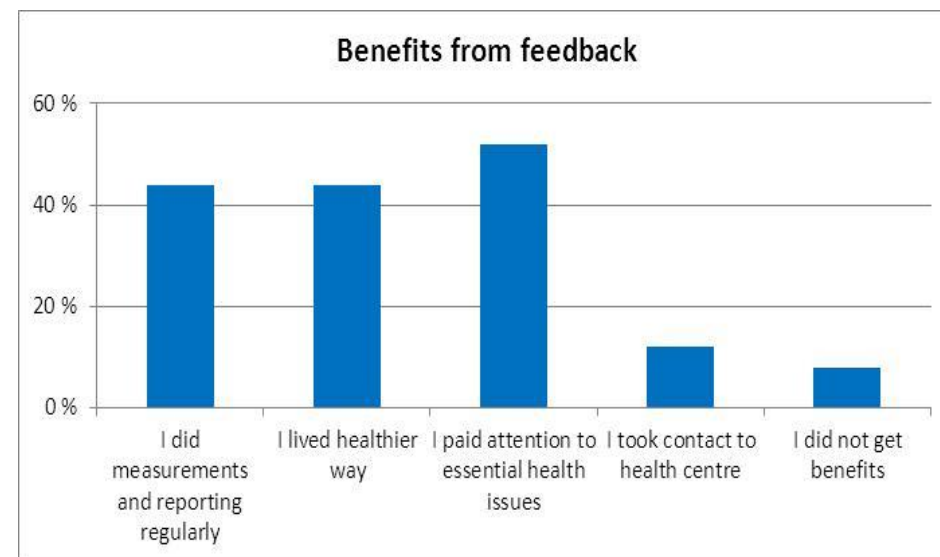
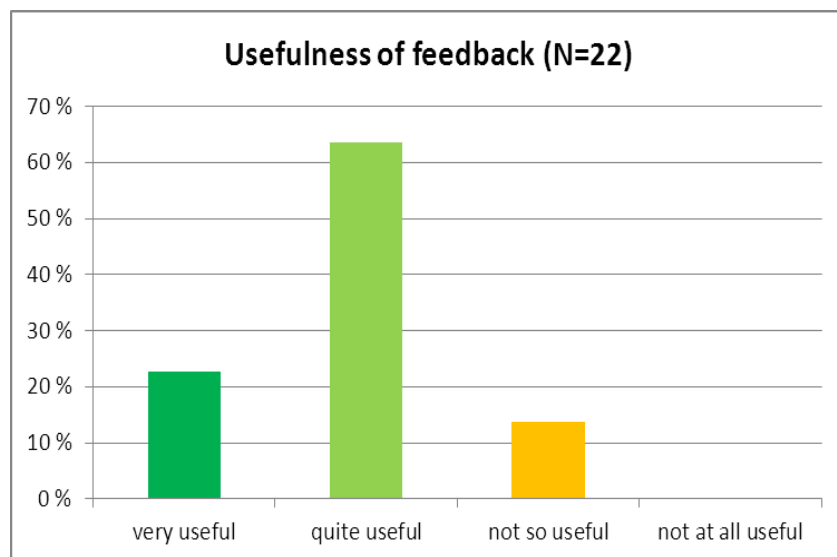
Käyttäjätyytyväisyys

- Käyttäjät olivat tyytyväisiä käytettävyyteen ja hyödyllisyyteen



Automaattisten palautteiden hyödyllisyys

- Palautteet koettiin hyödyllisinä
→ huomion kiinnittäminen omaan terveystietämiseen

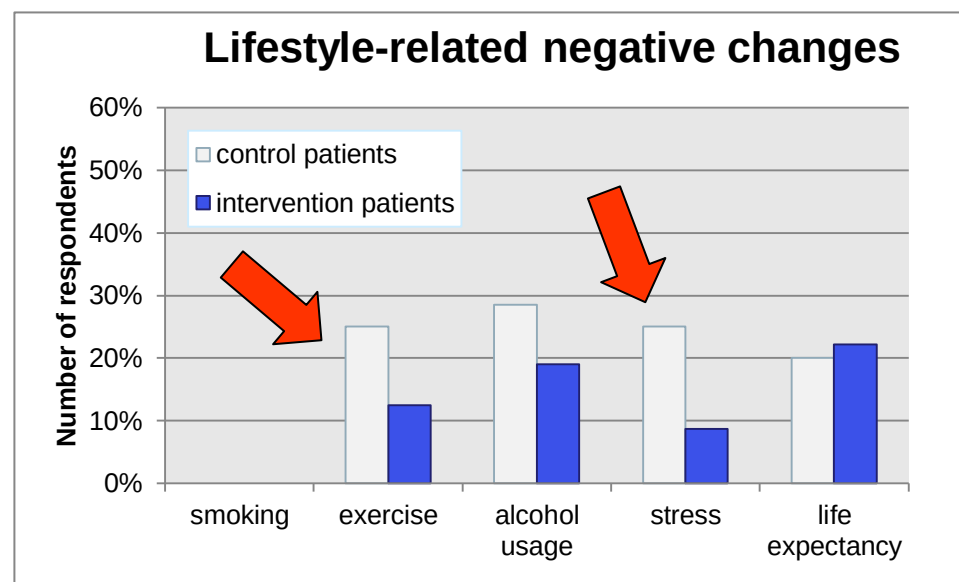
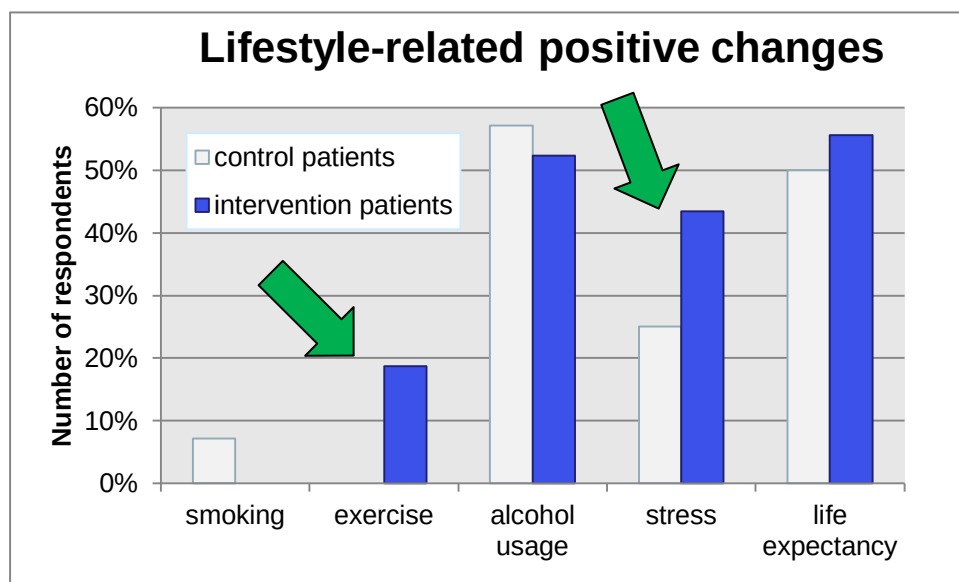


Yhteydenotot ja puhelut tutkimusjakson aikana

	Control group (n=24)	Intervention group (n=24)
Käynnit lääkäri	2,7	2,2
Käynnit sairaanhoitaja	1,8	1,3
Käynnit yhteensä	4,5	3,5
Puhelut lääkäri	1,3	0,8
Puhelut sairaanhoitaja	0,5	1,3
Puhelut yhteensä	1,8	2,1
Sairaanhoitajan käyttämä aika seurantaan		65 min / per potilas

- Interventoryhmällä käynnit terveyskeskuksessa vähentyneet ja vaihtuneet puhelinyhteydenotoiksi
- Seurantaan käytetty aika (per potilas) on suuri johtuen pienestä potilasmäärästä

Elintapoihin liittyvät muutokset *



→ Interventioryhmän tulokset paremmat erityisesti liikunnan ja stressin osalta

* perustuen Sähköinen Terveystarkastus -kyselyyn

Yhteenveto tuloksista

	Positiiviset vaikutukset
Terveysvaikutukset	Verensokeri, paino (verenpaine ¹)
Terveyskäyttäytyminen	Liikunta, stressi
Resurssien käyttö	Potilaskäynnit vähenivät
Helppokäyttöisyys (osuus potilaista, jotka pitivät helppokäyttöisenä)	100%
Hyödyllisyys (osuus potilasta, jotka pitivät hyödyllisenä)	92 %

¹ positiivinen vaikutus myös kontrolliryhmällä

Omahoidosta saadaan hyötyä, mutta käyttö on toistaiseksi melko vähäistä!

Omahoidon osa-alue	Hyödyntäminen tällä hetkellä
Omien terveystietojen saatavuus	• Yksityisillä sekä joillakin kunnilla sähköisiä terveystietoja (mm. Terveystalo, Mehiläinen ja Diacor; Oulu ja Espoo) • Reseptitiedot (kansallinen KanTa-palvelu)
Omahoidon hyödyntäminen pitkäaikaissairauden hoidossa	• Verensokeri- ja verenpainemittareita saatavissa kotiin terveyskeskuksesta • Mittaustietojen välitys edelleen pääosin käyntien yhteydessä suullisesti tai paperilla
Mahdollisuus sähköiseen asiointiin	• Sähköisiä ajanvarauspalveluja (lähinnä yksityisillä) • Esitietolomakkeita • Viestinvälitys, neuvonta

Johtopäätöksiä

- Terveyden omaseurannasta saadaan hyötyä
- Omahoidon kohderyhmän valinta tärkeää → kohteeksi ryhmät, joissa elintapamuutoksilla suurin merkitys (esim. Tyypin 2 Diabetes)
- Kannustimilla ja motivoinnilla tärkeä merkitys
 - Henkilökohtainen laite (askelmittari, matkapuhelin)
 - Automaattinen palaute
 - Ammattihenkilön palaute
- Miten saadaan omahoito laajaan käyttöön?
 - Edellyttää investointeja (teknologiaan & uusiin prosesseihin)
 - Edellyttää uuden hoitomallin aktiivista markkinointia asiakkaille
 - Edellyttää terveydenhuollon ammattilaisten aitoa kiinnostusta ja asiakaslähtöistä asennetta

Lähdeviitteitä

1. United Nations, Population Ageing 1950-2050, <http://www.un.org/esa/population/publications/worldageing19502050/>
2. Matveinen, P., Knape, N., Terveystieteiden tutkimuskeskus ja rahoitus 2011, THL, http://www.thl.fi/tilastoliite/tilastoraportit/2013/Tr06_13.pdf
3. Nichols, M., Townsend, N., Scarborough, P., Rayner M., European Cardiovascular Disease Statistics 2012 edition, European Heart Network and the European Society of Cardiology, September 2012, <http://www.ehnheart.org/cvd-statistics.html>
4. Tilastokeskus, kuolemansyyt 2011 , <http://tilastokeskus.fi/til/ksyyt/>
5. Koski, S., Diabetesbarometri 2010, Suomen Diabetesliitto ry, http://www.diabetes.fi/files/1377/Diabetesbarometri_2010.pdf
6. Dalziel, K., Segal, L. and Elley, C. R. (2006), Cost utility analysis of physical activity counselling in general practice. Australian and New Zealand Journal of Public Health, 30: 57–63.
7. Jarvala, T., Raitanen, J., Rissanen, P., Diabeteksen kustannukset Suomessa 1998-2007, Tampereen yliopisto, Suomen Diabetesliitto, <http://www.diabetes.fi/files/1266/Kustannusraportti.pdf>
8. Fisher, J.D., Amico, R., Fisher, W.A., Harman, J., "The Information-Motivation-Behavioral Skills model of antiretroviral adherence and its applications. Current HIV/AIDS Reports, November 2008, Volume 5, Issue 4, pp 193-203.
9. Mediconsult, Medinet-palvelu: <http://medinet.pohjoiskarjala.net/>
10. Duodecim, Sähköinen terveystarkastus: <http://star.duodecim.fi/star/>
11. Orsama, A.-L., Lähteenmäki, J., Harno, K., Kulju, M., Wintergerst, E., Schachner, H., Stenger, P., Leppänen, J., Kaijanranta, H., Salaspuro, V., Fisher, W., Active Assistance Technology Reduces HbA1c and Weight in Individuals With Type 2 Diabetes: Results of a Theory-Based Randomized Trial, Accepted for publication in Diabetes Technology & Therapeutics.
12. Lähteenmäki, J., Leppänen, J. , Orsama, A.-L., Salaspuro, V., Pirinen, J., Sormunen, M., Kaijanranta, H., Ermes, M., Remote patient monitoring system with decision support, IASTED/BIOMED 2011, 16-18 February 2011, Innsbruck 16-18 February 2011.



VTT luo teknologiasta liiketoimintaa